

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-72605

⑨ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 44 C 27/00  
C 23 C 11/10  
11/14  
13/04

識別記号

庁内整理番号  
7150-3B  
6737-4K  
6737-4K  
7537-4K

⑭ 公開 昭和57年(1982)5月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 硬質時計バンドの製造方法

松戸市松飛台500番地都南金属  
工業株式会社内

①特 願 昭55-146897

①出 願 人 都南金属工業株式会社

②出 願 昭55(1980)10月22日

松戸市松飛台500番地

③発 明 者 本川大介

- 1 -

明 細 書

1. 発明の名称 硬質時計バンドの製造方法
2. 特許請求の範囲

チタン又はチタン合金を素材として時計バンドを成し、その時計バンドをガス窒化又は浸炭処理して、時計バンドの表面に第1の硬質被膜を形成させるとともにその第1の硬質被膜と素材間に拡散による硬化層を形成させた後、更にその第1の硬質被膜の上に、イオンブレーティング等の物理蒸着法により第2の硬質被膜を形成させた、硬質時計バンドの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、チタン又はチタン合金を素材として構成した時計バンドの表面に、硬質な被膜を形成させることにより、硬質な時計バンドを得ることを目的とした、時計バンドの製造方法に関するものである。

硬質時代バンドは、擦傷や打痕がつきにくく、光沢等の表面品質が長期間保持される等、すぐれた特性を有するために、検討がなされている。

- 2 -

従来、硬質時計バンドを得る方法として、2つの方法が検討されている。1つは、超硬合金にて部品を構成し、それを連結編成して、硬質時計バンドを得る方法である。もう1つは、ステンレス鋼等で構成した部品を、連結編成した時計バンドの表面に、イオンブレーティング等の物理蒸着法により、硬質被膜を形成させることによつて、硬質時計バンドを得る方法である。

しかし、上記の前者においては、部品を構成するための塑性加工や、切削加工等が困難であるとともに、衝撃に対して弱く、時計バンドの製造及び使用において問題である。後者においては、部品の加工性を考慮して、ステンレス鋼等の素材硬度がHv300程度の場合に、素材硬度をカバーできる硬質の表面を得るためには、被膜を一定限度以上に厚く形成させる必要があるが、物理蒸着法において、被膜を厚く形成させるために長時間を要すると、コスト高になる問題があるほか、被膜を厚くすることによつて、膜表面の凹凸が目立ち、装飾的に問題である。更に、素材と被膜との

膨張係数の差が大きい場合に、厚膜にすると、被膜の着性に問題を生じるものである。従つて、後者においては、比較的薄い被膜によつて、擦傷を防止できる程度の時計バンドを得られるだけで、従来の方法では、いづれも完全な硬質バンドを得るまでに至っていない。

この発明は、上記の問題点を解決して、完全な硬質時計バンドを得るためになされたものであり、チタン又はチタン合金を素材(1)として、時計バンド(3)を構成し、その時計バンドをガス窒化又は浸炭処理して、時計バンド(3)の表面に第1の硬質被膜(4)を形成させるとともに、その第1の硬質被膜(4)と素材(1)間に拡散による硬化層(5)を形成させた後、更にその第1の硬質被膜(4)の上に、イオンブレーティング等の物理蒸着法により、第2の硬質被膜(6)を形成させることを要旨とした。硬質時計バンドの製造方法である。

以下この発明の方法について詳細に説明すると、先づ塑性加工や切削加工が可能な硬度Hv180～300程度のチタン又はチタン合金を素材1と

し、その素材1で部品2を成し、その部品2を連結構成した時計バンド3に、ガス窒化又は浸炭処理を施したところ、窒化チタン又は炭化チタンの被膜により、時計バンド表面の硬度の向上と、耐食性の向上を得た。即ち、ガス窒化の場合に、時計バンド3を構成する素材1の表面に、1μ程度の厚さで硬度Hv1000～1500の窒化チタンによる第1の被膜4を得るとともに、その第1の被膜4と素材1間に、30μ程度の厚さで硬度Hv500～600の拡散による硬化層5を得ることができた。浸炭においても、上記と同様に、1μ程度でHv1800～3000の炭化チタンによる第1の被膜4と、30～40μ程度でHv600～800の拡散による硬化層5を得ることができ、この発明による上記のいずれの処理方法でも、イオンブレーティング等の物理蒸着法で得られない硬化層5を得ることができた。

上記により得られた第1の硬質被膜4と、硬化層5によつて、ある程度の硬質時計バンドを得ることができたが、完全な硬質時計バンドを追求す

るとの発明において、下記のような問題点がある。

即ち、表面層(第1の硬質被膜4)が1μと薄く、硬質被膜の厚さが十分でないために硬度に若干の問題がある。更に窒化チタンは金色に類似した黄金色を呈するが、黄色が強く、装飾的に問題がある。この場合窒化チタン化合物 $TiN_x$  ( $0.5 < x < 1$ )を得れば、金色に近い黄金色を得て、装飾的に改善されるが、硬化層5が薄くなり、効果が減じる。

そこで、上記の問題点を解決して、完全な硬質時計バンドを得るために、上記の第1の硬質被膜4の上に、イオンブレーティング等の物理蒸着法にて、より硬質で装飾性の高い第2の硬質被膜6を形成させる必要が生じる。

即ち、上記第1の硬質被膜4の上に、イオンブレーティング法により、3μの窒化チタン化合物又は、炭化チタン化合物の被膜を形成したところ、窒化チタン化合物の被膜は、金色と非常に類似し、物性もアモルファス化して、硬度Hv2600程度の第2の被膜6を得た。炭化チタン化合物の被膜

も、銀白色の光沢のある色調を呈し、同様にHv2800～3500の第2の被膜6を得た。

以下にこの発明の工程と内容を例示する。

#### <1> ガス窒化又は浸炭工程

1. チタン又はチタン合金を素材1とした時計バンド3を、熱処理炉10に通数装入するとともに、グッター材11としてチタン又は、ジルコニウム粉末で被覆する。
2. 炉10内を $10^{-3} \sim 10^{-4}$  Torrに排気する。
3. 炉10内を、ヒーター13にて800～1000℃迄に昇温する。
4. 反応ガス14として、ガス窒化の場合は窒素ガスを、浸炭の場合は、メタンガスを、流量0.3ℓ～0.5ℓ/分で吹き込む。
5. 上記工程3、4の条件を30～45時間継続する。
6. 炉10を冷却して、グッター材11を取り除く。
7. 時計バンド3を取り出して、洗浄する。

<2> イオンブレーティング工程

8. イオンブレーティング炉20内に、洗浄した時計バンド1を通敷装入し、 $1 \times 10^{-5}$  Torr迄に排気21する。
  9. 基板22に印加する電圧を500V、イオン化電圧を200Vに設定する。
  10. 炉20内にアルゴンガスを注入23し、 $1 \times 10^{-5}$  Torrで、イオンボンバードを行なう。
  11. 炉20内を再度排気21し、ガス鹽化を施した時計バンドに対しては、鹽素ガスを、浸炭を施した時計バンドに対しては、アセチレンガスを注入23して、炉20内を $1 \times 10^{-4}$  Torrに設定する。
  12. 電子ビーム24にて、チタンからなる蒸発金属25を蒸発させて、イオンブレーティングを行なう。
  13. 炉20を冷却して、硬質時計バンドを得る。
- この発明は上記により、各種の部品加工ができるとともに、装飾性が高く、耐食性や密着性にも

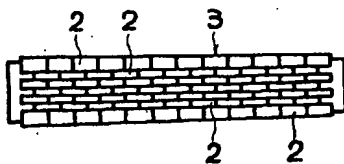
すぐれた、完全な硬質時計バンドを得ることができて、発明の目的を確実に達成できるものである。

4. 図面の簡単な説明

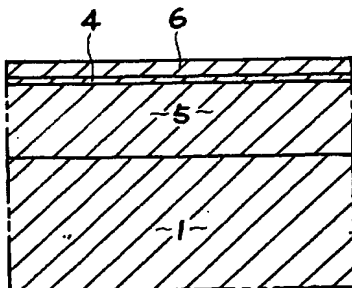
図面はこの発明の一実施例を示し、第1図は時計バンドの平面図、第2図は時計バンドの表面の一部を断面した拡大断面図、第3図は熱処理炉の説明図、第4図はイオンブレーティング炉の説明図。1は素材、2は部品、3は時計バンド、4は第1の硬質被膜、5は硬化層、6は第2の硬質被膜。

特許出願人 都南金属工業株式会社

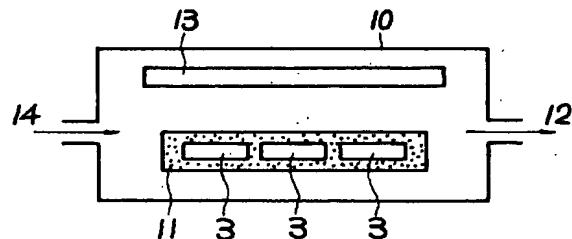
第1図



第2図



第3図



第4図

